**Aus der Chirurgischen Klinik** (Vorstand: Prof. Dr. Stich)
**und dem Pharmakologischen Institut** (Vorstand: Prof. Dr. Frey)
**der Universität Göttingen.**

# Beitrag zum Problem der postoperativen uraemischen Zustände

## durch Bestimmung des Reststickstoffes, Chlors, Eiweißes und des Trockenrückstandes im Anschluß an Operationen.

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der Medizinischen Fakultät der Universität zu Göttingen

vorgelegt am 9. Februar 1938

von

**Gerhard Ise**

aus San Angel (México D. F.)

GÖTTINGEN 1938

BUCHDRUCKEREI FERDINAND PIEPER / WEENDE-GÖTTINGEN

Dekan: Prof. Dr. W. Krantz
Berichterstatter: Prof. Dr. R. Stich

---

Tag der mündlichen Prüfung: 6. Mai 1938

Meinem Vater in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154024_0318

Nach chirurgischen Eingriffen wird häufig eine Vermehrung des Reststickstoffs im Blut beobachtet, welche nach Buerger und Grauhan auf den Gewebszerfall des Wundgebietes zurückzuführen ist. Nach wenigen Tagen klingen die Werte im allgemeinen zur Norm ab. Manchmal kommt es aber auch zu einer Anhäufung von harnfähigen Stoffen im Blut, die wie sich auf Grund der Erforschung dieser Erscheinung herausstellte, mit und ohne Erkrankung der Nieren einhergehen kann. Je nachdem spricht man von einer renal bzw. extrarenal bedingten Uraemie.

Bei Nierenkranken, welche operiert werden müssen, kann es natürlich durch das Überangebot von harnfähigen Stoffen aus dem Wundgebiet zu einer echten bedrohlichen Niereninsuffizienz kommen. Diese ist durch die klinische Untersuchung zu erkennen und erklärt dann den Verlauf des Krankheitsbildes.

Neben der Niereninsuffizienz kennen wir weiterhin eine renale Störung in der Reflexanurie (Staeheli), wie sie beispielsweise nach Entfernung einer Niere auftreten kann, trotzdem die verbleibende Niere keinerlei Zeichen einer Erkrankung vor dem chirurgischen Eingriff zeigte. Bekannt ist der reno-renale Reflex bei der Steinkrankheit der Niere. Lichtwitz schreibt, daß die reflektorische Anurie auch ohne grobe mechanische Hindernisse bei Reizzuständen im Bereich der abführenden Harnwege, aber auch bei peritonealer Reizung auftritt, und daß die reflektorische Anurie, unter der er einen Sekretionsstillstand in beiden Nieren bei einseitiger Abflußbehinderung versteht, sehr selten ist. Weiterhin ist eine reflektorische Anurie nach Gallensteinoperationen bekannt, die von Clairmont und v. Haberer beschrieben wurde. In neuerer Zeit hat Rosenbaum auf reflektorische Nierenstörungen bei Lebererkrankungen hingewiesen und spricht von einem „entero-hepato-renalen Syndrom".

Auch Nonnenbruch hat in einer kürzlich erschienenen Arbeit betont, daß es im Verlauf von Lebererkrankungen zur Anurie kommen kann. Daß die Reflexanurie auch im Verlauf von chirurgischen Eingriffen an Gallenwegen beobachtet wird, ebenso wie sie bei Steinanfällen eintreten kann, wurde schon erwähnt. — Bei der Anurie im Verlauf der „Hepatonephritis" kommt es durch infektiös-toxische Leber- und Nierenschädigung (Morbus Weil, Pneumokokken, Paratyphus B, Lues, usw.) anatomisch manchmal zu einem rein degenerativen, aber auch zu einem entzündlichen Bild. Weiterhin kann es bei der chronischen Leberstauung zur Harnsperre kommen, ohne daß außer mäßiger Stauung Nierenveränderungen gefunden werden. Daß

es sich hier nicht um eine Reflexanurie im Sinne von Clairmont, v. Haberer, Hofmann handeln kann, zeigt, daß man sie nicht mit der paravertebralen Anaesthesie bekämpfen kann.

Wenngleich das Zustandekommen der Harnsperre recht verschieden und nicht immer ganz klar ist, so ist doch in jedem Falle mit einer Uraemie zu rechnen, da die harnpflichtigen Stoffe nicht ausgeschieden werden können.

Diejenigen Form der Uraemie, die in dieser Arbeit in erster Linie berücksichtigt werden soll, ist die Uraemie nach chirurgischen Eingriffen, die nicht auf eine organische Schädigung der Niere zurückzuführen ist. Eine Harnsperre braucht bei diesen Zuständen nicht unbedingt vorhanden zu sein. Im Urin werden keine krankhaften Bestandteile nachgewiesen, und bei der Obduktion wird an der Niere kein krankhafter Befund erhoben. So mag es wichtig erscheinen, extrarenalen Formen der Uraemie, welche uns bekannt sind, nachzugehen.

Morawitz und Schloß berichten über zwei Beobachtungen, welche zeigen, daß Reststickstofferhöhungen durch cerebral-nervöse Einflüsse bedingt vorkommen können. — In dem ersten von ihnen beobachteten Fall ist eine Reststickstofferhöhung von 134 mg % zu verzeichnen. Die genaue klinische Untersuchung ergab, daß es sich nicht um ein Nierenleiden handeln konnte. Es wurde angenommen, daß es sich hier um einen Anfall symptomatischer Epilepsie auf dem Boden einer Hypertension, oder um eine Blutung in der Nähe jener noch unbekannten Zentren gehandelt habe, deren Erregung zur Reststickstofferhöhung und Albuminurie führt. Wenngleich man das Vorkommen eines cerebralen Reststickstoffanstiegs als selten ansehen muß, so ist es doch grundsätzlich wichtig, daß offenbar durch eine zentrale Beeinflussung eine schwere Störung des Reststickstoffspiegels ausgelöst werden kann.

Morawitz und Schloß sind außerdem der Ansicht, daß auch Stoffwechselstörungen, die mit starkem Eiweißzerfall einhergehen, sowie Kreislaufschwäche zur Uraemie führen können.

Buerger und Grauhan weisen darauf hin, daß der Reststickstoff nicht nur durch einen Gewebszerfall, welcher durch einen chirurgischen Eingriff bedingt ist, ansteigt, sondern bei jedem hochgradigen Zerfall von Körpersubstanz, wie es der Fall ist bei akuter gelber Leberatrophie, schwersten Infektionskrankheiten, Röntgenbestrahlungen, usw.

Eine weitere extrarenale Steigerung des Reststickstoffs kommt im Zusammenhang mit einer Hypochlorämie vor. Ein Erscheinungsbild, welches unter dem Namen „Blum'sches Phänomen" in der Inneren Medizin gut bekannt ist. Man macht hier den Verlust an salzsauren Valenzen, welcher aus den verschiedensten Ursachen ent-

stehen kann, verantwortlich. Erbrechen bei Pylorusstenosen, hochsitzenden Dünndarmstenosen, Pylorospasmus wie auch Ascitespunktion sollen die Ursachen des Chlorverlustes sein. Es kommt zu Störungen des Mineralhaushaltes. Infolge des toxischen Gewebszerfalls steigt der Reststickstoff und Harnstoff im Blut schnell an.

Da man nach chirurgischen Eingriffen diese Bewegungen, sowohl des Reststickstoffanstieges als auch des Chlorabfalls, häufig beobachtet, steht in der Erforschung der postoperativen uraemischen Zustände dieses Blum'sche Phänomen auch heute noch im Mittelpunkt der Betrachtung.

Das klinische Bild ist nicht immer einheitlich, wie es die neuesten Beobachtungen, welche von Nell an der Göttinger chirurgischen Universitätsklinik nach Gallenoperationen gemacht wurden, zeigen. Einmal bietet sich das Bild einer postoperativen Herzschwäche, welche bei zunächst erhöhten Reststickstoffwerten, vollkommen negativem Sedimentbefund, subjektivem Wohlbefinden in Erscheinung tritt. Es kommt zu fortschreitendem allgemeinen Verfall, der mit einer starken Blutdrucksenkung einhergeht, und es besteht ein kleiner, jagender Puls, der durch Kreislaufmittel nicht zu beeinflussen ist. Daß es sich um einen uraemischen Zustand handelt, kann in solchen Fällen allein durch die Reststickstoffbestimmung festgestellt werden.

In anderen Fällen wurde durch das klinische Bild der Verdacht auf einen allgemeinen Vergiftungszustand gelenkt, sodaß hohe Reststickstoffwerte weniger überraschend waren.

Der ausgesprochen hypochlorämisch-uraemische Zustand wurde etwa um die zweite bis dritte Woche nach dem Eingriff beobachtet. Das Allgemeinbefinden war aufs schwerste beeinträchtigt. Die Kranken waren verfallen und ausgetrocknet. Häufig bestand Aufstoßen und Erbrechen, zeitweise Durchfälle von wechselnder Stärke. Im Vordergrund des Krankheitsbildes stand regelmäßig die schon erwähnte Kreislaufstörung, die zugleich mit dem Anstieg des Reststickstoffs in Erscheinung trat. Die Urinuntersuchung ergab bei einem spezifischen Gewicht von 1010 zuweilen Spuren von Eiweiß, regelmäßig Leukocyten und Epithelien im Sediment, aber nur sehr vereinzelt einige Erythrocyten und granulierte Zylinder. Im übrigen war die Urinuntersuchung immer ohne Besonderheiten. Die Urinmenge war, wenn auch nur vorübergehend, regelmäßig herabgesetzt. Die Obduktion von Kranken, welche an hypochlorämischer Urämie zugrunde gingen, zeigte, daß an den Nieren keine Veränderungen vorhanden waren.

In den letzten 20 Jahren sind zahlreiche Arbeiten von Veil, Haden und Orr, Legueu, Chabanier und Lobo Onell, Robineau, Levy, Kerpel-Fronius, Puhl, Nonnenbruch und vielen anderen erschienen, welche sich um eine Erklärung der postoperativen uraemischen Krankheitsbilder bemühten. Kürzlich

wurde von Puhl die postoperative hypochlorämische Uraemie scharf umgrenzt und von der sogenannten Scheinurämie abgetrennt. Im folgenden soll auf die wichtigsten Arbeiten und Anschauungen einzeln eingegangen werden.

Veil hat schon im Jahre 1918 beobachtet, daß bei chronischen azotaemischen Nierenkranken mit oder ohne Uraemie die Serumkochsalzwerte auf etwa 0,520—0,540 % absanken und bei der Sublimatniere bis auf 0,359 %, wobei er 0,575—0,637 mg % als Normalwert annahm. Veil erklärte die Hypochloraemie so, daß das NaCl nach den geschädigten Geweben abwandert. Er fand die Abwanderung des Kochsalzes während der Anfälle bei Malaria und bei einer großen Reihe von Erkrankungen. Schon damals war die Abwanderung von Kochsalz in die entzündeten Lungenlappen bei Pneumonie bekannt.

1923 beobachteten Brown, Eustermann, Rowentree und Hartman Hypochlorämie und Hyperazotämie im Blut bei Fällen von akutem Darmverschluß. Haden und Orr bestätigten diese Befunde auf experimentellem Wege und erklärten dieses Vorkommen, indem sie die Anschauung von Mac Callum stützten und erweiterten, folgendermaßen: Die giftigen Stoffe, die im Bereich des verschlossenen Darmstückes resorbiert werden, zum Teil in den Blutkreislauf gelangen und auf diese Weise zu den Vergiftungserscheinungen Veranlassung geben, bewirken durch ihre Gegenwart in den Geweben eine Bewegung des Chlors, deren Sinn der ist, mehr oder weniger die giftigen Stoffe „in situ" unschädlich zu machen. Diese Bewegung würde den Abstieg des Blutchlorspiegels erklären.

Es folgten Arbeiten von Anderson und Rockwood über Veränderungen des Blutes bei schweren Darmverschlüssen verschiedener Art. Die Forscher maßen ihren Ergebnissen einen bemerkenswerten prognostischen Wert in Bezug auf den Eingriff bei. Rathery und Rudol sowie Blum und Mitarbeiter stellten zur gleichen Zeit bei bestimmten Krankheiten einen starken Chlorverlust fest, bei welchem Erbrechen und Durchfälle vorherrschten. Auch hier zeigte sich eine Hyperazotaemie, die schnell verschwand, wenn NaCl verordnet wurde.

Planmäßige Untersuchungen haben gezeigt, daß nach chirurgischen Eingriffen ohne jedes Vorhandensein von Darmverschluß, Erbrechen und Durchfällen ein Ansteigen des Reststickstoffs und Abfallen des Chlors vorkommt. — Vor allen haben französische Forscher bei Eingriffen an der Niere — Legueu, Chabanier, Lobo-Onell und Lelu — und später bei extrarenalen Eingriffen Robineau und Max Levy hierauf hingewiesen. In Italien haben eine ganze Reihe von Sachkennern Untersuchungen in dieser Richtung

angestellt, um die Ursache der Schwankungen des Chlors und des Reststickstoffs zu ergründen: Cazzamali, Sacerdote, sowie in neuerer Zeit Borellae Cantone, Calzoari und Zaragese u.a.

Daß die erwähnten Blutveränderungen nicht nur rein wissenschaftliche, sondern auch eine praktische Bedeutung erhielten, ersieht man aus der heute allgemein angewandten Zufuhr von Kochsalzlösung, deren hervorragende Wirkung von vielen Forschern, zuerst von Robineau, Max Levy, Legueu, di Natale und vielen anderen immer wieder bestätigt wird.

Die bisherigen Ansichten über die Wirkungsweise und Zustandekommen der Verschiebungen im Blut sind recht zahlreich. Die wesentlichsten und am meisten erörterten sind folgende:

Die Anschauung von Blum sieht in der Hypochlorämie die auslösende Ursache und in der Hyperazotaemie ein Mittel zum Ausgleich, zu dem der Organismus greift, um die molekulare Konzentration wieder herzustellen: „L' azotémie par manque de sel."

Im Gegensatz zu dieser Auffassung steht die heute wohl allgemeingültige Annahme, daß die Beziehungen von Azotaemie und Hypochlorämie durchaus nicht in ein unmittelbares, mengenmäßiges, gegenseitiges Verhältnis zu bringen sind, wie es auch der Verlauf der Kurven und die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen. Außerdem ist es nicht zu verstehen, warum der Organismus, um einen molekularen Ausgleich herbeizuführen, gerade zu solchen differenten Stoffen greifen sollte, welche Stickstoff enthalten. Ihre Nierenschwelle ist zumal sehr gering; die des Harnstoffs ist gleich Null. Gegen die Ansicht von Blum spricht weiterhin, daß die Reststickstofferhöhung auch zeitlich oft der Hypochlorämie vorausgeht (Franke und Litzner). Es ist außerdem bekannt, daß Harnstoff, als ein die Zellmembranen passierender Anelektrolyt, nicht zur Ersetzung von Chloriden herbeigezogen werden kann.

Die Ansicht, daß sich die Niere nur in Gegenwart einer genügend hohen Serumchlorkonzentration der stickstoffhaltigen Schlacken entledigen kann (Ambard, Rudolf, Strauß, Porges, Sturm, usw.) ist nicht haltbar, da es an jedem unmittelbaren, mengenmäßigen Verhältnis zwischen Azotämie und Hypochlorämie, wie bereits angeführt, mangelt.

Befriedigender erscheint die Ansicht der „relativen Oligurie" (Ambard, Legueu und Chabanier). Die Verfasser erklären die Erscheinung folgendermaßen: Es besteht eine relative Oligurie dann, wenn die Diurese unter den Wert sinkt, der unbedingt erforderlich ist, damit die Niere den Harnstoff durch den Urin ausscheiden kann. Denn wenn die Niere auch fähig ist, den Harn in der höchstmöglichen Weise zu konzentrieren, so benötigt sie doch eine genügende Wassermenge zur Ausscheidung.

Glaß, Morawitz und Schloß nehmen an, daß Salzmangel einen vermehrten Eiweißzerfall nach sich zieht, und daß die Mehrbildung von Stickstoff für die Entstehung der Azotaemie verantwortlich zu machen ist. Diese Anschauung muß angezweifelt werden, zumal Kerpel und Butler keinen vermehrten Eiweißzerfall nach Chlorentziehung (Diuretinverabreichung) fanden.

Zu den wesentlichsten Arbeiten in dem noch jüngeren chirurgischen Schrifttum über die Fragestellung der hypochlorämischen Azotämie, welche, wie schon erwähnt, nach Operationen auftreten kann, gehört die Arbeit von Chabanier und Lobo-Onell aus dem Jahre 1934. Sie sind der Ansicht, daß die Auffassung von Mac Callum, nach welcher das Chlor die giftigen Stoffe an Ort und Stelle unschädlich macht, auch für die postoperativen urämischen Zustände Geltung hat. Nach ihrer Auffassung verketten sich die Vorgänge folgendermaßen:

Die stickstoffhaltigen Stoffe, die unvollkommen abgebaut in den Zellen der Gewebe eingeschlossen sind, sowohl der normalen, wie der durch entzündliche Vorgänge veränderten, werden durch den chirurgischen Eingriff befreit. Ein Strom von entgiftendem Chlor zu den zerstörten Geweben tritt auf, sodaß eine Hypochlorämie die Folge ist. In gewissen Fällen kann das Salz aus dem Blute genügen, um die giftigen Stoffe aus dem Operationsgebiet abzufangen; es würden sich so die Fälle von Hypochlorämie ohne Krankheitszeichen erklären. Ist die Neutralisation unvollkommen, so gelangen die giftigen Stoffe ins Blut. Der Anstieg der harnfähigen Stoffe wäre die Folge. Trotz des Absinkens des Chlorspiegels ist manchmal der gefundene Wert nach der Operation normal und läßt keinerlei Schluß auf die Chlorverschiebungen zu, eine Tatsache, die nur durch eine ungewöhnlich hohe Chlorämie vor dem Eingriff erklärt werden kann. Es wäre somit notwendig, den Wert vor der Operation zu kennen. Die Verfasser weisen darauf hin, daß man auf die Chlorverschiebungen durch Feststellung einer „relativen Hypochlorämie" schließen kann, wenn der Wert Cl Erythrozyten / Cl Plasma unter 0,47 sinkt.

Zahlreiche italienische Sachkenner lehnen die Auffassung von Chabanier und Lobo-Onell ab. Dogliotti nimmt an, daß die gute Wirkung der Kochsalz- und Wasserzufuhr, wie sie von Chabanier und Lobo-Onell angewandt wird, als ein Anreiz für die Ausscheidung der kreisenden Stoffe und als notwendiges Transportmittel wirkt. Er ist der Ansicht, daß Chlor nicht unmittelbar entgiftend auf die stickstoffhaltigen Stoffe wirken kann. Dogliotti verweist auf seine eigenen Beobachtungen, die er bei seinen Untersuchungen über den Ausscheidungsmechanismus des Kochsalzes nach

Operationen gemacht hat. Er fand eine starke Anreicherung der Leber an Wasser und Kochsalz, sowie der Mucosa des Magens und Duodenums, des Pankreas und der äußeren Haut, des gastroduodenalen Schleims und der Galle an Kochsalz.

Andere Forscher halten dagegen an der Vorstellung von Chabanier und Lobo-Onell fest und weisen auf den vermehrten Chlorgehalt in den geschädigten Geweben hin, wie es Nonnenbruch in einer 1936 erschienenen Arbeit „Über Azotaemien" tat. Aber schon früher wurde diese Anschauung durch Untersuchungen von Legueu, Fey, Palazzoli und Lebert gestützt, welche bei Tieren, die unbetäubt einer schweren Gewalteinwirkung der Gliedmaßen ausgesetzt wurden, eine Anhäufung von Chlor im geschädigten Gewebe nachweisen konnten.

Zur Frage, wie die Hypochlorämie zustande kommt, äußert sich Nonnenbruch, daß er nicht annimmt, daß ein Chlorverlust durch das Erbrechen stattfinden kann. Er weist darauf hin, daß in Fällen von Magentetanie, bei welchen man bisher den Chlorverlust auf das Erbrechen zurückführte, kein Chlor im Erbrochenen nachweisbar war. Andererseits berichtet er von Versuchen, daß es beim Menschen und auch beim Hund kaum gelang, eine Hypochlorämie durch Erbrechen und Absaugen des Magensaftes zu erreichen. Er sah auch, wie trotz des Aufhörens der Chlorverluste die Hypochlorämie noch zunahm. Andererseits fand er die Hypochlorämie bei Pylorusstenose auch ohne Erbrechen. Auch Franke und Litzner fanden in wiederholten Untersuchungen, daß die bei stärkstem Erbrechen verlorengehende Kochsalzmenge keineswegs erheblich ist.

Nonnenbruch nimmt nun an, daß von der Oberbauchgegend (hierfür spricht das Auftreten namentlich bei Befallensein der Leber, Pylorus, Kardia, usw.) „irgend eine Regulation" des Blutchlorspiegels stattfindet und auf diese Weise eine Hypochlorämie zustande kommt. „Wie der Mechanismus wirkt, ist noch unklar, wahrscheinlich aber doch über eine zentrale Regulationsstelle des Hirnstammes." Außerdem nimmt er wie Chabanier und Lobo-Onell an, daß die Hypochlorämie mit dem Eiweißstoffwechsel zusammenhängt. Er sieht im Chlor eine „Bremse", die den toxischen Eiweißzerfall und somit die Azotämie verhüten soll.

Es wäre somit neben der Entgiftung der toxischen Stoffe, welche eine Chlorspiegelsenkung zur Folge hat, auch eine weitere Beeinflussung des Chlorspiegels von einer zentralen Regulationsstelle anzunehmen. Neuere Arbeiten von Adlersberg und Wachstein lassen den Chlorspiegel vom Pankreas und dem Kohlehydratstoffwechsel abhängig erscheinen. Nell weist auf die Nebenniere hin.

Das Ergebnis der sehr eingehenden Untersuchungen von Kerpel und Fronius im Jahre 1935 über die „Pathogenese der hypo-

chlorämischen Azotaemie" verschiebt den Schwerpunkt der Betrachtung gänzlich auf den Wasserstoffwechsel des Körpers. Zu dieser Betrachtungsweise führten sie die Ergebnisse ihrer Untersuchungen, die sie an Kaninchen ausführten. Die Aufgabe, welche sie sich stellten, war, die veränderten Verhältnisse zu untersuchen, welche hervorgerufen wurden durch gesonderten Chlorentzug einerseits, sowie Natrium mit gleichzeitig erfolgendem Chlorentzug andererseits. Das Chlorion wurde mit Hilfe einer isotonischen Natriumlaktatlösung, die intraperitoneal eingespritzt wurde, entzogen, während Kochsalz mit Hilfe von Dextroselösung entzogen wurde. Auf diese Weise war es möglich, den Durst und dessen Auswirkungen auf den Eiweißstoffwechsel auszuschalten, während Versuche mit Unterbindung des Pylorus oder ähnlichen chirurgischen Maßnahmen zur Salzentziehung stets durch Durst kompliziert sind. Es wurde somit eine alleinige Chlorstoffwechselstörung und Hypochlorämie künstlich gesetzt, wobei im Gegensatz zum Erbrechen weder ein Natriumverlust, noch Durst, noch irgend eine Störung des Wasserstoffwechsels vorlag.

Zum Verständnis der Versuche von Kerpel und Fronius sind die Untersuchungen von Gambels von Wichtigkeit, welche ergaben, daß Natriumverlusten zwecks Erhaltung der Isotonie der Säfte Wasserverluste, auch im Fall von hinreichender Wasserzufuhr, folgen. —

Die Zusammenfassung der Ergebnisse von Kerpel und Fronius ergeben folgendes:

Die absolute Größe des Chlorverlustes steht in keiner unmittelbaren Beziehung zur Gestaltung der Serumchlorkonzentration. Wird neben dem Chlorverlust auch gleichzeitig Natrium verloren, so verdeckt der dem Natriumverlust folgende Wasserverlust die Größe des stattgefundenen Chlorverlustes, wodurch die Serumkonzentration des Chlors trotz großer Verluste an dieser Substanz auch normal bleiben kann. Salzmangel und Hypochlorämie sind keine miteinander zwangsweise in Verbindung stehende Begriffe. — Daher ist auch die Bestimmung des Serumchlors für die Erkennung der Salzverluste nicht immer brauchbar. — Die absolute Größe des Chlorverlustes, sowie die Erniedrigung der Serumkonzentration des Chlors steht weder mit der Größe des Eiweißzerfalls, noch mit der Herabsetzung der Konzentrationsfähigkeit der Nieren in Zusammenhang. Die dem Natriumverlust häufig folgende Azotämie faßt der Verfasser als eine Folge einer Wasserstoffwechselstörung auf: An Natriumverluste größeren Ausmaßes schließt sich die Plasmavolumenexsikkose an, die infolge von Zirkulationsstörungen zur Verminderung der Konzentrationsfähigkeit der Niere führt. Außer der Ausscheidungsstörung als Folge der Exsikkose sei im Anschluß an Erbrechen und Durchfall häufig auch die Wasseraufnahme gestört, ein Umstand, der eine Mehrbildung

von Stickstoff infolge von Eiweißzerfall herbeiführe. — Alleinige Chlorionenverluste ohne gleichzeitigen Natriumverlust führen trotz Hypochlorämie weder zu Exsikkose noch zu Azotämie.

Ob die an Natriumverluste sich anschließende Exsikkationsazotämie mit oder ohne Hypochlorämie verläuft, hängt vom gegenseitigen Mengenverhältnis der in Verlust geratenen Natrium- und Chlorionen ab. Wird mehr Chlor entzogen als Natrium, so begleitet die Azotämie tatsächlich eine Hypochlorämie, wenn aber Natrium und Chlor im selben Mengenverhältnis zueinander entzogen werden, wie dieselben im Blutserum gelöst sind, so entsteht zwar die Azotämie, aber die Hypochlorämie des Blutes tritt nicht auf. Daß die Schwere der Krankheitserscheinungen nicht mit den Bewegungen des Chlorwertes in jedem Fall übereinstimmen, ist bekannt und durch die obigen Untersuchungen verständlich, da der Wassergehalt, von dem der Chlorwert des Blutes abhängt, nicht Rechnung getragen wird.

Kerpel und Fronius sehen also in der eng an das Natrium gebundenen Plasmavolumenexsikkose die auslösende Ursache für die Hyperazotämie. Der Begriff der Plasmavolumenexsikkose ist durch die Versuche Gambles folgendermaßen festgelegt: Es handelt sich um den Wasserverlust des Blutserums und der interstitiellen Flüssigkeit, welcher dem Verlust von Natrium folgt. — Die intracelluläre Exsikkose wird durch den Verlust von Kalium hervorgerufen.

Auch H. Puhl schreibt der „Exsikkose" für das Zustandekommen urämischer Krankheitsbilder eine hervorragende Bedeutung zu. In einer kürzlich erschienenen Arbeit „Über hypochlorämische und Scheinurämie bei chirurgischen Erkrankungen und nach Operationen" belegt der Verfasser, was er schon früher äußerte, daß Azidose, Azotämie und Exsikkose die drei wesentlichen Faktoren für die Entwicklung des beschriebenen Krankheitsbildes darstellen. Er zeigte, daß sich diese drei Faktoren gegenseitig fördern können, und daß sie andererseits die Ausscheidung gesunder Nieren gleichsinnig hemmend beeinflussen. Seine Ansicht ist weiterhin folgende: Die auftretenden sauren Eiweißabbauprodukte führen neben einer Verstärkung der Säurung infolge Anhäufung in der Blutbahn zu einem toxischen, durch die Azidose begünstigten Zerfall mobiler Eiweißkörper und der Zellen und zu einem Anstieg der harnfähigen Stoffe im Blut. — Nach Volhard besteht bei der echten Urämie bei Niereninsuffizienz die Retention harnpflichtiger Stoffe anfänglich lange Zeit, Azidose und toxischer Eiweißzerfall gehören dem Schlußstadium an. — Bei den von Puhl beschriebenen urämieähnlichen Krankheitsbildern nach chirurgischen Eingriffen besteht Azidose und Azotämie vor der Retention harnpflichtiger Stoffe. Von Puhl angestellte Blut-

untersuchungen bei Kranken mit stiller Urämie bei Niereninsuffizienz ergaben stark erhöhte Werte der Reststickstoffkörper, und es fehlte nie eine beträchtliche Azidose. Die Phenole waren stark erhöht als ein Zeichen des erhöhten Eiweißabbaues. Eine Steigerung des Kaliums und eine Senkung des Kalziums war in einigen Fällen ausgesprochen aber nicht immer deutlich. Die Werte für Kochsalz waren z. T. normal oder waren auch deutlich gesenkt auf Werte, wie sie bei hypochlorämischen Zuständen vorkommen. Erbrechen mit Kochsalzverlust wurde von dem Verfasser dafür verantwortlich gemacht.

Bei den Erkrankungen nach chirurgischen Eingriffen, die ein „urämieähnliches" Bild zeigen, handelt es sich um Kranke mit gesunden Nieren. Erst mit zunehmenden Krankheitserscheinungen tritt eine Einschränkung der Wasserausscheidung ein, und die Konzentrationsfähigkeit nimmt ab. Infolge toxischer Schädigung kommt es zu Eiweißtrübung, Auftreten von roten Blutkörperchen, und seltener sind auch Zylinder im Urin. Die erhobenen Blutbefunde weisen darauf hin, daß der Schaden außerhalb der Niere gelegen ist und sich auf den ganzen Körper auswirkt. Im allgemeinen weisen die Blutbefunde qualitativ eine Übereinstimmung mit denjenigen bei der echten Urämie auf. Bei diesen „Scheinurämien" sind die Reststickstoffwerte vielfach niedriger, ein Zeichen, daß die Retention harnfähiger Stoffe nicht am Anfang steht, sondern daß es sich vielmehr um Resorptionsvorgänge und Zerfallsvorgänge handelt. Meist steht eine Azidose im Vordergrund. Phenole und aromatische Säuren sind gleichfalls erhöht. Sub finem tritt ebenfalls eine Erhöhung des Kaliums und eine Erniedrigung des Kalziumwertes auf. Der Kochsalzspiegel ist im Blut fast stets herabgesetzt. Die Ursache wird von Puhl im Erbrechen, Durchfällen, stärkeren entzündlichen Exsudaten gesehen. Dort, wo diese Erklärungsmöglichkeiten fehlen, wird eine Verschiebung des Chlors in die roten Blutkörperchen und das Gewebe angenommen.

Von der Scheinurämie trennt Puhl die mit tetanischen Erscheinungen einhergehende „Hypochlorämie" ab, welche an Stelle einer Azidose eine Alkalose aufweist. Diese Erkrankung soll im Gefolge von Verlust chlorhaltiger Körpersäfte zustande kommen. Die auslösende Ursache sei neben der Hypochlorämie die Wasserverarmung. Puhl weist darauf hin, daß eine Trennung der Hypochlorämie von der Scheinurämie oft Schwierigkeiten bereitet, da eine Azidose auch bei der Hypochlorämie vorkommen kann; wie überhaupt sämtliche Blutbefunde fließende Übergänge zeigen und somit eine Abgrenzung und Erkennung der urämischen Krankheitsbilder erschweren.

Der Verfasser tritt trotzdem für eine Scheidung der „hypochlorämischen" von der „Scheinurämie" ein. Für die hypochlorämische Urämie können die Alkalose, die gleichmäßige Herabsetzung der

NaCl-Werte, sowie die Änderung des Kalium-Kalziumquotienten (Verminderung des Kaliums, Anstieg des Kalziums) als kennzeichnend angesehen werden.

Puhls Anschauung geht also dahin, daß sich die erwähnten Blutveränderungen unterstützt durch den Wasserverlust zu einem gefahrdrohenden Vorgang auswirken, der außerhalb der Niere zustandekommt und schließlich die Nierensekretion ungünstig beeinflußt, sodaß eine Retention eintritt.

Von den drei für die Scheinurämie wichtigen Faktoren „Azidose, Azotämie und Exsikkose" konnte Puhl die ersten hinreichend erweisen; für den letzten Faktor brachte Puhl keine Untersuchungsergebnisse bei; doch schließt er das Vorliegen einer Exsikkose aus dem deutlichen klinischen Bilde. —

Die Frage der Austrocknung, wie sie von Kerpel und Fronius, wie auch von Puhl erörtert wird, waren der Anlaß dazu festzustellen, ob nach chirurgischen Eingriffen eine Austrocknung des Plasmas festzustellen ist. Mit Hilfe der Trockenrückstandsbestimmung im Serum wurde versucht, im experimentellen Teil dieser Arbeit diese Frage zu beantworten.

Während das Zustandekommen der postoperativen hypochlorämischen Urämie noch nicht geklärt ist, so ist man sich über die günstige Wirkung von Kochsalzverabreichung einig.

Schreuder und Bär berichteten kürzlich an Hand einer Reihenuntersuchung über die Auswirkung von intravenöser Kochsalzverabreichung. Die Verfasser empfehlen die prophylaktische postoperative Behandlung und deuten das Ausbleiben der Reststickstofferhöhung und der beschleunigten Senkung durch den günstigen Einfluß, den das Kochsalz auf den postoperativen Eiweißzerfall hat.

Franke und Litzner warnen davor, wahllos größere Kochsalzmengen intravenös zu geben und weisen darauf hin, daß eine Heilung von Entzündungserscheinungen bei Kochsalzarmut eine wesentlich bessere ist, als bei einem Überschuß an Natriumionen. Aus diesem Grunde fordern sie, daß die Infusion einer größeren Kochsalzmenge von der jeweiligen Höhe des Blut-NaCl-Spiegels abhängig gemacht wird.

In der chirurgischen Klinik in Göttingen wird seit Jahren am Tage nach der Operation der rektale Tropfeinlauf mit physiologischer Kochsalzlösung verabreicht, bei welchem eine Dosis von 7—10 g NaCl im Verlauf des Tages dem Körper zugeführt wird. Nell ist der Ansicht, daß dies vollkommen genügt, um die postoperativen Blutveränderungen im Sinne von Buerger und Grauhahn auszugleichen. Um eine hypochlorämische Urämie wirksam bekämpfen zu können sind dagegen hohe Kochsalzgaben von 30 bis 40 g pro die notwendig, welche z. T. intravenös gegeben werden.

Die Untersuchungen der vorliegenden Arbeit hatten den Sinn festzustellen, ob sich im direkten Anschluß an chirurgische Eingriffe Blutveränderungen im Sinne einer Hypochlorämie zeigen, welche einen Anhalt für die Ursache der postoperativen urämischen Zustände geben könnten.

Weiterhin sollte an die Gedankengänge von Kerpel und Fronius, wie auch Puhls anknüpfend, festgestellt werden, ob eine Exsikkose, wie sie Puhl für das Zustandekommen dieses Krankheitsbildes mit verantwortlich macht, als auslösende Ursache in Frage kommt.

Es wurde der Reststickstoff und Chlorgehalt, der Trockenrückstand, wie auch der Eiweißgehalt im Serum bestimmt. — Die bisher veröffentlichten Blutuntersuchungen waren Einzelbestimmungen an einem bestimmten Tag nach der Operation, oder berücksichtigen nicht in dieser Zusammenstellung die gegenseitige Beeinflussung der Blutveränderungen. Sie ergeben daher kein zusammenhängendes Bild. Der Vergleich der nachfolgenden Kurven zeigt, daß nur die kurvenmäßige Darstellung der Blutwerte an den dem Eingriff folgenden Tagen einen genauen Einblick in die tatsächlichen Verhältnisse gewährt. Aus diesem Grunde wurden in vorliegender Arbeit Reihenuntersuchungen ausgeführt, die sich über 4 Tage hin erstreckten.

Technik:

Das Blut wurde morgens nüchtern am Tag des Eingriffes vor demselben, sowie an den drei darauf folgenden Tagen aus der Blutader der Ellenbeuge entnommen und in einem verschlossenen Zentrifugenröhrchen aufbewahrt, um einen Wasserverlust zu vermeiden. Das Blut wurde sodann geschleudert und folgende mengenmäßige Bestimmungen im gewonnenen Serum vorgenommen:

Der Chlorgehalt wurde nach der von Rusnyak angegebenen Methode bestimmt.

Der Reststickstoff wurde mit Hilfe der Mikrokjedahlmethode nach Bang festgestellt.

Um den Wassergehalt des Serums zu erfassen, wurde der Trockenrückstand bestimmt, sowie der refraktometrische Eiweißwert, der (nach Adler) ebenfalls Einblick in den Wassergehalt des Serums gestattet.

Der Trockenrückstand wurde gravimetrisch bestimmt: Im gewichtskonstanten Wägegläschen von einem Durchmesser von 2—3 cm wurden fünf Tropfen (Pipette) des Serums gewogen. Sodann im

Wärmeschrank bei einer Temperatur von 105° das Serum bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Nach Abkühlen im Exsikkator und abermaligem Wiegen ergab sich der Trockenrückstand und Wassergehalt des Serums in Hundertteilen aus den erhaltenen Ergebnissen. Für die refraktometrische quantitative Eiweißbestimmung stehen im wesentlichen 2 Methoden zur Verfügung, die von Reiß und die von Robertson.

Reiß hat angenommen, daß die abgelesenen Refraktionswerte direkt den Eiweißwerten proportional gehen und hat eine Tabelle angegeben, bei welcher die eingesetzten Refraktionswerte direkt die Eiweißwerte ergeben. Reiß nahm an, daß die Refraktion des Nichteiweißanteiles (Restrefraktion) nicht wesentlich schwankt und wegen ihrer geringen Größe gegenüber der Eiweißrefraktion vernachlässigt werden könnte.

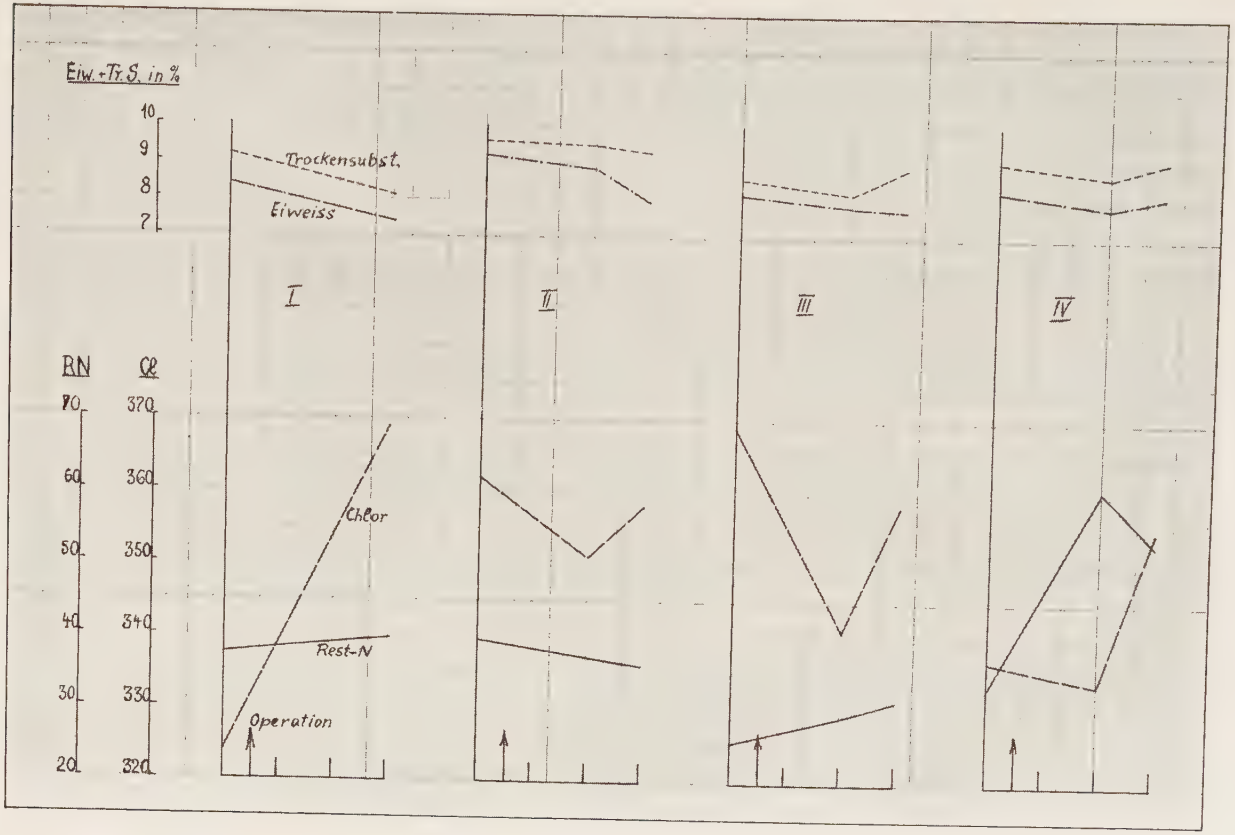
Während die Reiß'sche Methode sich durch ihre Einfachheit auszeichnet, benötigt die genauere Robertson'sche Methode sehr viel mehr Untersuchungsgut, sodaß sie bei der aufeinanderfolgenden Blutentnahme mit Rücksicht auf die Kranken nicht in Frage kam, zumal die sogenannte „Aderlaßwirkung" Einfluß auf die Blutzusammensetzung gehabt hätte. Die Robertson'sche Methode berücksichtigt die Schwankungen des Verhältnisses Albumin : Globulin. Beobachtungen von Peter Windfeld ergeben, daß die Restrefraktion hingegen nach Operationen nicht ansteigt. Trotz ihrer Mängel ist die Methode von Reiß ausreichend genau und ergibt ein Bild der Verschiebung der Eiweißkonzentration, wenn man die etwas zu hohen Werte nur untereinander vergleicht.

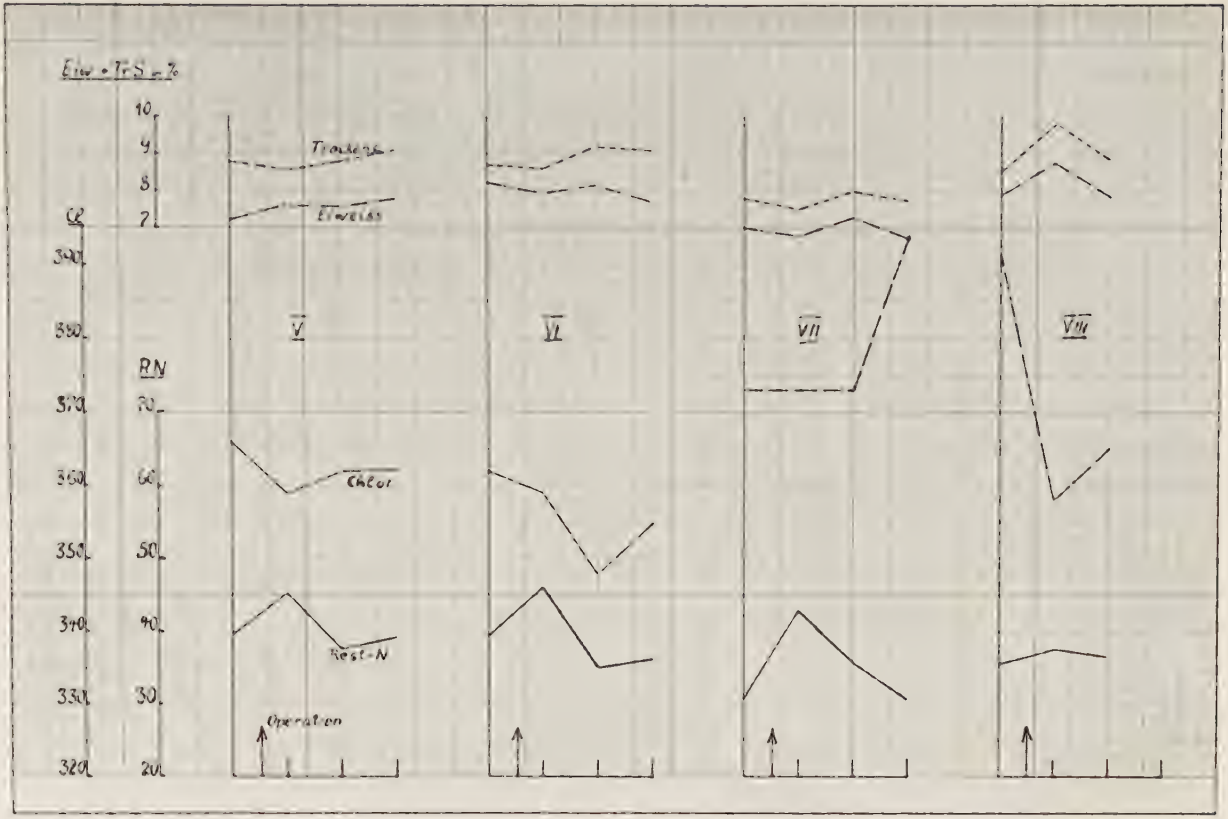
Die Werte am Pulffrich'schen Refraktometer wurden nach 2 Minuten abgelesen.

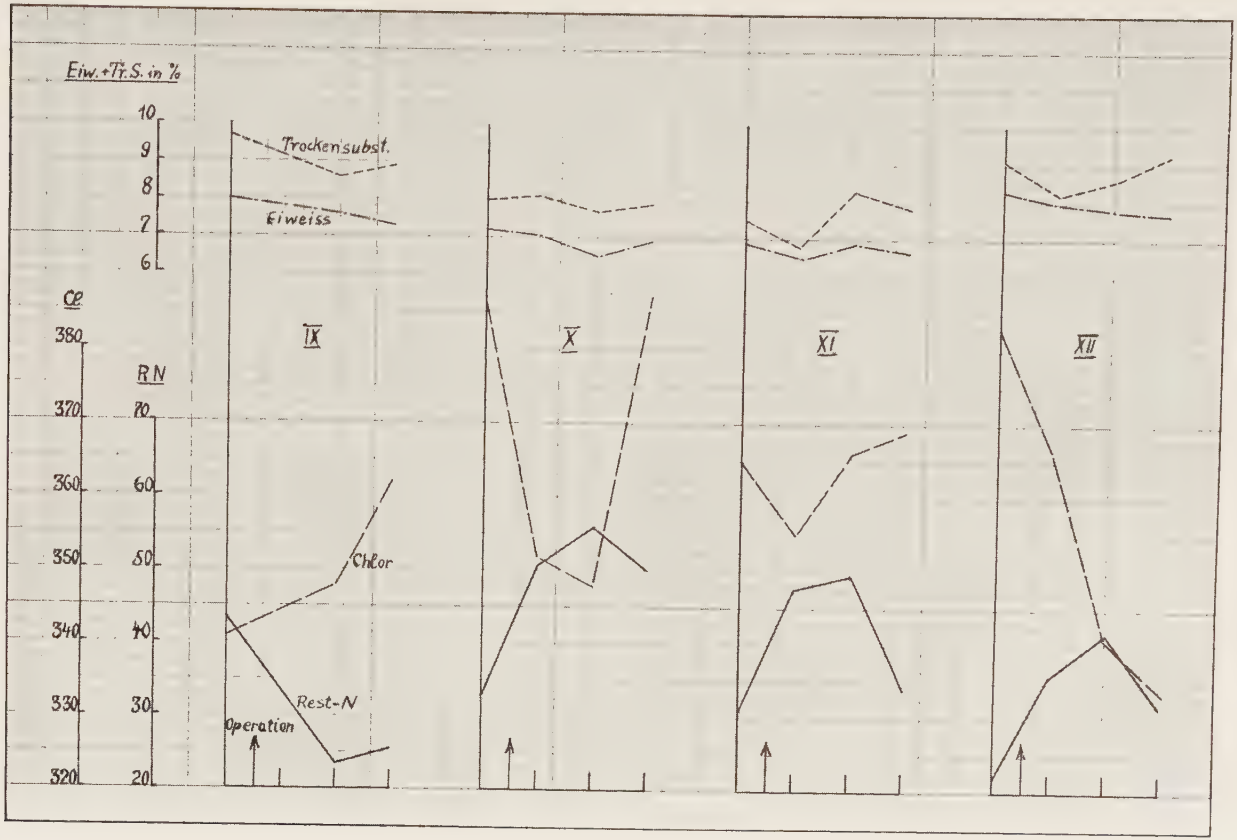
## Untersuchungsergebnisse:

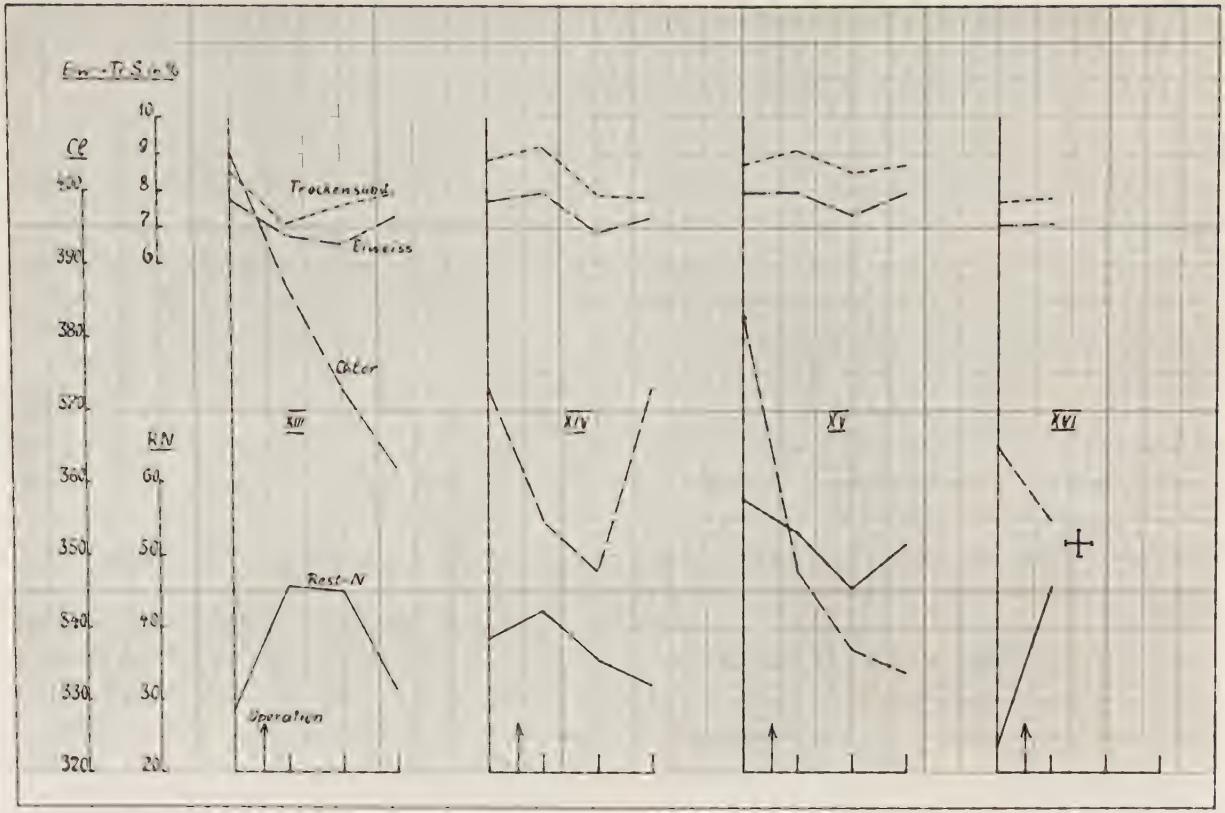
| Name | Tag | Rest-N | Cl | Trocken-substanz | $H_2O$ | Eiweiß |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg % | mg % | % | % | % |
| I. Me., 22 J. | 1. | 37,5 | 324 | 9,2 | 90,8 | 8,39 |
| | 2. | | | | | |
| Hernia ing. | 3. | | | | | |
| | 4. | 39,5 | 369 | 8,1 | 91,9 | 7,40 |
| II. Sch., 31 J. | 1. | 39,5 | 362 | 9,6 | 90,4 | 9,22 |
| | 2. | | | | | |
| Narbenhernie | 3. | | 351 | 9,5 | 90,5 | 8,86 |
| | 4. | 36,4 | 358 | 9,3 | 90,7 | 7,96 |
| III. R., 53 J. | 1. | 25,5 | 369 | 8,6 | 91,4 | 8,15 |
| | 2. | | | | | |
| Rectum CA. | 3. | 29,4 | 341 | 8,2 | 91,8 | 7,83 |
| | 4. | 31,5 | 355 | 8,9 | 91,1 | 7,78 |
| IV. K., 77 J. | 1. | 3,33 | 337 | 9,1 | 90,9 | 8,30 |
| | 2. | | | | | |
| CA-Bucae | 3. | 60,6 | 334 | 8,7 | 91,3 | 7,87 |
| | 4. | 53,1 | 355 | 9,1 | 90,9 | 8,17 |
| V. G., 29 J. | 1. | 39,6 | 366 | 8,3 | 91,7 | 7,20 |
| | 2. | 45,1 | 359 | 8,6 | 91,4 | 7,60 |
| Hernia ing. | 3. | 37,2 | 362 | 8,8 | 91,2 | 7,57 |
| | 4. | 39,2 | 362 | 9,1 | 91,9 | 7,74 |
| VI. M., 34 J. | 1. | 39,4 | 362 | 8,7 | 91,3 | 8,17 |
| | 2. | 46,0 | 359 | 8,6 | 91,4 | 7,95 |
| Append. acut. | 3. | 35,2 | 348 | 9,2 | 90,8 | 8,15 |
| | 4. | 36,2 | 355 | 9,1 | 90,9 | 7,70 |
| VII. P., 33 J. | 1. | 30,8 | 373 | 7,8 | 92,2 | 7,02 |
| | 2. | 42,8 | 373 | 7,5 | 92,5 | 6,81 |
| Cystademona | 3. | 35,9 | 373 | 8,0 | 92,0 | 7,24 |
| Mammae | 4. | 30,5 | 394 | 7,7 | 92,3 | 6,68 |
| VIII. Schö., 26 J. | 1. | 35,5 | 391 | 8,5 | 91,5 | 7,89 |
| | 2. | 37,5 | 358 | 9,8 | 90,2 | 8,75 |
| Appendic. chron. | 3. | 36,4 | 365 | 8,8 | 91,2 | 7,81 |
| | 4. | — | — | — | — | — |
| IX. Ha., 57 J. | 1. | 43,5 | 341 | 9,7 | 90,3 | 7,98 |
| | 2. | | | | | |
| Gesichtsphlegmone | 3. | 23,6 | 348 | 8,6 | 91,4 | 7,61 |
| | 4. | 25,6 | 362 | 8,9 | 91,1 | 7,31 |
| X. He., 67 J. | 1. | 32,9 | 387 | 8,0 | 92,0 | 7,20 |
| | 2. | 50,7 | 352 | 8,1 | 91,9 | 7,07 |
| Magen CA. | 3. | 55,9 | 348 | 7,7 | 92,3 | 6,47 |
| | 4. | 50,0 | 387 | 7,9 | 92,1 | 6,89 |

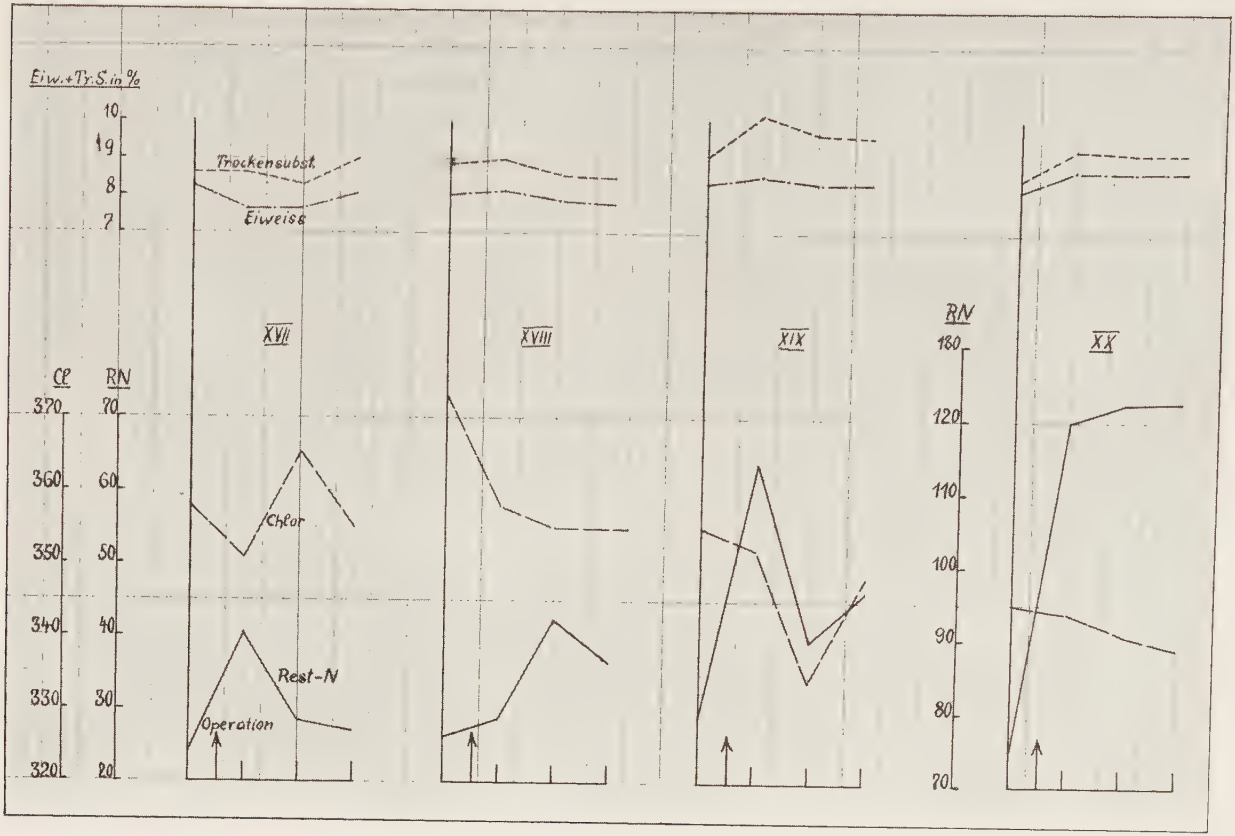
| Name | Tag | Rest-N | Cl | Trocken-substanz | $H_2O$ | Eiweiß |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg% | mg% | % | % | % |
| XI. Mai., 17 J. | 1. | 30,9 | 365 | 7,5 | 92,5 | 6,88 |
| | 2. | 47,6 | 355 | 6,8 | 93,2 | 6,51 |
| Ulcera ventr. | 3. | 49,5 | 366 | 8,3 | 91,7 | 6,92 |
| Resectio „ | 4. | 33,9 | 369 | 7,8 | 92,2 | 6,66 |
| XII. K., 58 J. | 1. | 22,1 | 383 | 9,1 | 90,9 | 8,30 |
| | 2. | 35,9 | 366 | 8,2 | 91,8 | 8,00 |
| Nierenbeckenstein | 3. | 41,7 | 341 | 8,6 | 91,4 | 7,83 |
| | 4. | 31,8 | 334 | 9,3 | 90,7 | 7,70 |
| XIII. P., 79 J. | 1. | 28,7 | 405 | 8,5 | 91,5 | 7,74 |
| | 2. | 45,7 | 387 | 7,1 | 92,9 | 6,79 |
| Adeno-CA | 3. | 45,0 | 373 | 7,6 | 92,4 | 6,57 |
| Ablatio Mamm. | 4. | 31,2 | 362 | 7,9 | 92,1 | 7,29 |
| XIV. Mü., 45 J. | 1. | 38,6 | 373 | 8,8 | 91,2 | 7,72 |
| | 2. | 42,3 | 355 | 9,2 | 90,8 | 7,93 |
| Ulcus ventr. | 3. | 35,8 | 348 | 7,9 | 92,1 | 6,92 |
| Resectio „ | 4. | 32,1 | 373 | 7,8 | 92,2 | 7,24 |
| XV. R., 64 J. | 1. | 57,8 | 383 | 8,7 | 91,3 | 7,93 |
| | 2. | 53,2 | 348 | 9,1 | 90,9 | 7,96 |
| Inop. Rect. CA. | 3. | 45,5 | 337 | 8,5 | 91,5 | 7,38 |
| Anus preter | 4. | 51,8 | 334 | 8,7 | 91,3 | 7,93 |
| XVI. N., 48 J. | 1. | 23,5 | 365 | 7,7 | 92,3 | 7,07 |
| | 2. | 45,7 | 355 | 7,8 | 92,2 | 7,09 |
| Basedow. | 3. | Exitus | | | | |
| XVII. A., 31 J. | 1. | 24,1 | 358 | 8,6 | 91,4 | 8,24 |
| | 2. | 40,4 | 351 | 8,6 | 91,4 | 7,63 |
| Cholelithiasis | 3. | 28,4 | 365 | 8,3 | 91,7 | 7,65 |
| | 4. | 27,1 | 355 | 9,0 | 91,0 | 8,06 |
| XVIII. M., 46 J. | 1. | 26,4 | 373 | 8,9 | 91,1 | 8,02 |
| | 2. | 28,9 | 358 | 9,0 | 91,0 | 8,13 |
| Paget CA. | 3. | 42,5 | 355 | 8,6 | 91,4 | 7,91 |
| Abl. Mammae | 4. | 36,77 | 355 | 8,5 | 91,5 | 7,78 |
| XIX. Al., 33 J. | 1. | 29,0 | 355 | 9,1 | 90,9 | 8,34 |
| | 2. | 63,9 | 352 | 10,2 | 89,8 | 8,58 |
| Cholelithiasis | 3. | 39,6 | 334 | 9,7 | 90,3 | 8,34 |
| | 4. | 46,5 | 348 | 9,6 | 90,4 | 8,36 |
| XX. B.G., 57 J. | 1. | 75,0 | 345 | 8,5 | 91,5 | 8,20 |
| | 2. | 120,0 | 344 | 9,3 | 90,7 | 8,75 |
| Gallenabszess. | 3. | 122,5 | 341 | 9,2 | 90,8 | 8,70 |
| | 4. | 122,5 | 339 | 9,2 | 90,8 | 8,70 |


Eiw.+Tr.S. in %
10
9
8
7
Trockensubst.
Eiweiss
I
II
III
IV
RN
Ql
70
60
50
40
30
20
370
360
350
340
330
320
Chlor
Rest-N
Operation


Eiw + TrS - %
10
9
8
7
Trockens
Eiweiss
CL
390
380
370
360
350
340
330
320
RN
70
60
50
40
30
20
V
VI
VII
VIII
Chlor
Rest-N
Operation


Eiw.+Tr.S. in %
10
9
8
7
6
Trockensubst.
Eiweiss
Cl
380
370
360
350
340
330
320
RN
70
60
50
40
30
20
IX
X
XI
XII
Chlor
Rest-N
Operation


Ew.-Tr.-S. in %
Cl
KN
Trockensubst.
Eiweiss
Ester
Rest-N
Operation
XIII
XIV
XV
XVI


Eiw.+Tr.S. in %
10
9
8
7
Trockensubst.
Eiweiss
XVII
XVIII
XIX
XX
Cl
RN
370
360
350
340
330
320
70
60
50
40
30
20
Chlor
Rest-N
Operation
RN
180
120
110
100
90
80
70

# Besprechung der Versuchsergebnisse:

Untersuchungen, welche am Tage der Operation und am dritten Tage danach vorgenommen wurden, lassen, wie Fall I zeigt, keine Schlüsse über die Bewegung des Reststickstoff- und Chlorspiegels zu, sodaß Untersuchungen auch am zweiten und dritten Tage nach der Operation unternommen wurden. Wie aber die Fälle V, VI, VII und VIII zeigen, genügen auch diese Untersuchungen nicht ganz, und die Bestimmung am 1. Tag nach der Operation ist unerläßlich, um ein Bild der Veränderungen des Blutspiegels nach chirurgischen Eingriffen zu erhalten. Nach Ablauf von 4 Tagen ist unter gewöhnlichen Verhältnissen bei leichteren Eingriffen ein Abfallen des Reststickstoffs eingetreten, und ein wesentlicher Anstieg ist hier nicht mehr zu erwarten (vgl. Fälle V, VI und VII).

Es zeigt sich nach chirurgischen Eingriffen regelmäßig ein Anstieg des Reststickstoffs; am zweiten Tag danach kehrt bei störungsfreiem Verlauf der Reststickstoff zum Ausgangswert zurück und unterliegt weiter geringen Schwankungen innerhalb des normalen Konzentrationsbereiches, der zwischen 20 und 40 mg % liegt.

Einen entgegengesetzten Verlauf nimmt die Reststickstoffkurve bei Fall IX. Es handelt sich um eine Kranke mit einer Gesichtsphlegmone, die an Zuckerharnruhr leidet. Die Gesichtsphlegmone wurde breit gespalten. Auch der Chlorspiegel verhält sich hier nicht abfallend, sondern ansteigend. Offenbar hat hier die Spaltung auch eine Entlastung des Blutes an giftigen Stoffen bewirkt, wenn man sich die Erscheinung mit der Anschauung von Chabanier und Lobo-Onell deuten will. Hinzu kommt vielleicht der günstige Einfluß der nun einsetzenden Behandlung mit Insulin. — Weiterhin wurde ein Abfall des Reststickstoffs bei Fall XV verzeichnet, bei welchem ein Anus praeter naturalis angelegt wurde. —

Ein rascher Anstieg von 23,5 auf 45,7 ist bei Fall XVI zu beobachten, bei dem es am 2. Tag nach einer Basedow-Operation zum Herztod kam.

Ein weiterer starker Anstieg des Reststickstoffs ist bei Fall XIX zu verzeichnen. Es handelt sich um eine Leberkranke. Die Patientin hatte nach der Operation vorübergehend verstärkt auftretenden Brechreiz.

In einem Falle (XX) steigt der Reststickstoff nach der Operation immer weiter an. Bei der Patientin war auffallenderweise der Rest-N schon vor der Operation auf 75 mg % erhöht. Bei dem Eingriff hatte es sich um die Entleerung eines Gallenabszesses der Leber gehandelt. Es stellte sich jedoch erst im späteren Verlauf ein hypochlorämisch-uraemisches Koma ein, welches trotz der üblichen Kochsalzverab-

reichung am 18. Tage nach der Operation zum Tode führte. Bis zum 4. Tage nach der Operation wurden hypochlorämische Werte nicht beobachtet.

Die Kurven der Fälle V, VI, VII und VIII, welche die Verhältnisse im Blut sowohl nach allgemeiner als nach örtlicher Betäubung gegenüberstellen, zeigen augenfällig die Unabhängigkeit des Kurvenverlaufes des Reststickstoffs in erster Linie von der Art der Betäubung. Es fand sich regelmäßig am Tage nach der Operation ein Anstieg der Reststickstoffkurve, also auch bei den in örtlicher Betäubung operierten Kranken. Die obere Grenze der Norm wurde jedoch nicht wesentlich überschritten.

Unter gewöhnlichen Umständen sind 330—370 mg % Chlor im Blut enthalten. Auch die Bewegung des Chlorspiegels zeigt im großen und ganzen einen regelmäßigen Verlauf. Von 19 Fällen (Fall 1 kann, wie schon oben angeführt, auch hier nicht verwertet werden) zeigten 17 Fälle ein Abfallen, 1 Fall (IX) einen Anstieg und 1 Fall (VII) einen zunächst gleichbleibenden Chlorspiegel. Auf den Anstieg des Chlorspiegels im Fall IX wurde schon hingewiesen (Gesichtsphlegmone-Diabetes). In keinem Fall sinkt der Chlorwert unter 330 mg %, sodaß hypochlorämische Verhältnisse im unmittelbaren Anschluß an den Eingriff nicht beobachtet wurden.

Es zeigt sich hier, daß für die Reihenuntersuchung die Bestimmung des Serumchlors, da sie ja den Ausgangswert vor dem Eingriff berücksichtigt, vollkommen ausreichend ist. Die von Chabanier und Lobo-Onell vorgeschlagene Feststellung des Quotienten Cl Erythrozyten / Cl Plasma ist viel umständlicher und auch die Forscher, welche diesen Quotienten in ihren Untersuchungen feststellten, haben keine einheitlichen Ergebnisse erzielt. So ergeben italienische Arbeiten von Cazzamali und Zaragese eine Abnahme dieses Wertes, während Schreuder und Bär unregelmäßige Schwankungen feststellten.

Eine unmittelbare mengenmäßige Beziehung zwischen der Vermehrung des Reststickstoffs und der Verminderung des Chlors ist, wie die erhaltenen Werte ergeben, nicht abzuleiten. Dieses bestätigt die Beobachtung von Calzolari, Chabanier und anderen.

Auffallend ist der Absturz des Chlorspiegels bei den Kranken, welche an Krebs leiden. Am augenscheinlichsten zeigen dies Fall XIII (CA-Mammae 79 J.), Fall X (Inoperabl. Magen-Ca. 67 J.) und Fall XV (Inoperabl. Rectum-CA. 64 J.). Der Chlorgehalt des Serums ist vor der Operation sehr hoch und fällt dann steil ab. Ebenfalls, wenn auch nicht in solch ausgesprochenem Maße, ist in weiteren Fällen von Carzinom ein deutlicher Abfall zu vermerken. (Fall III CA-Recti. 53 J.

und Fall XVIII CA-Mammae 46 J.). Man könnte annehmen, das hohe Alter der zuerst genannten Fälle stünde in Beziehung zu den Ausgangswerten und dem nachfolgenden Absturz. Im Fall IV (CA-Buccae) ist trotz des hohen Alters von 77 Jahren kein hoher praeoperativer Chlorwert vorhanden, und es folgt auf geringen Abfall bald wieder ein Anstieg des Chlorspiegels. Es findet sich hier jedoch auffallenderweise der stärkste Anstieg des Reststickstoffs der Krebsfälle.

Bei den Kranken, welche in örtlicher Betäubung operiert wurden, zeigte sich ein geringerer Abfall der Chlorwerte gegenüber denjenigen, welche in Allgemeinbetäubung dem Eingriff unterzogen wurden (Fall III, IV, V und VI).

Die normalen Eiweißwerte des menschlichen Serums werden von Heußer innerhalb der Grenzen von 6,5 bis 9 % angegeben. Die in dieser Arbeit beobachteten Werte liegen innerhalb dieser Schwankungsbreite.

Ein Anstieg des Eiweißgehaltes am Tage nach der Operation ist in den Fällen V, VIII, XIV, XV, XVI, XVIII, XIX und XX vorhanden, ein Abfall wurde bei den Fällen VI, VII, X, XI, XII, XIII und XVII beobachtet. In 8 Fällen fand somit ein Anstieg und in 7 Fällen ein Abfallen des Eiweißspiegels statt. Es zeigt sich im ganzen keine Regelmäßigkeit im postoperativen Verlauf der Eiweißkurven.

Untersuchungen über den Eiweißgehalt des Blutes nach Operationen finden sich im Schrifttum nicht so häufig, wie über den Reststickstoff und das Chlor.

Im Jahre 1926 gibt Hueck an, eine gesetzmäßige Verminderung des Gesamteiweißgehaltes gefunden zu haben: Er nimmt an, daß sie die Folge des Übertritts von Eiweiß in das Gewebe ist. — Die im gleichen Jahre erschienene Arbeit von Heußer ergibt gleiche Ergebnisse. Er kommt zu folgendem Schluß: „In einem vor der Operation normal zusammengesetzten Blut zeigt sich in den ersten Tagen (am deutlichsten etwa am 4. Tag) nach der Operation eine Verminderung des Eiweißspiegels im Serum."

Eine Arbeit von Drügg über den Einfluß der Narkose ergab, daß 63 % der Sera eine Herabsetzung des vor der Narkose angetroffenen Refraktionswertes zeigen. Wie bei der Arbeit von Heußer blieben auch hier die Werte des Gesamteiweißgehaltes in normalen Grenzen.

Peter Windfeld findet 1933 „nur kleine tägliche Schwankungen" der postoperativen Eiweißwerte.

Zoltán Lasló (1933) untersuchte den Gesamteiweißgehalt mit der Mikrojedahlmethode, und es ergab sich aus seinen Untersuchungen, daß zwar das Gleichgewicht des Bluteiweißes nach Operationen in seinen Fraktionen eine Änderung erleidet, diese Änderung trat aber bei einer stabilen Serumeiweißkonzentration ein.

Die Ergebnisse italienischer Sachkenner ergeben umgekehrt eine Erhöhung des Refraktometerwertes.

Cazamali gibt an, daß der operative Eingriff einen Chloridabfall des Blutes bewirkt und daß dieser Abfall für die Erhöhung des Refraktometerwertes des Serums verantwortlich ist.

Auch Minoazzini (1936) findet bei fast allen Untersuchungen eine Zunahme des Refraktionsindex der Plasmakolloide. —

Der aus dem Trockenrückstand errechnete Wassergehalt des Serums liegt normalerweise zwischen 90,2 und 92,4 % nach den Angaben von Jimenez Diaz und Bielschowski.

Die erhaltenen Untersuchungswerte liegen im allgemeinen in dem angegebenen Bereich. Eine Bluteindickung über die Norm fand nur in einem Fall (XIX) statt. Hier stieg der Wert des Trockenrückstandes von 9,1 vor dem Eingriff auf 10,2 % (gegenüber 7, 6 9,8 % normal). Eine Störung des weiteren Krankheitsverlaufes im Sinne eines urämischen Zustandes trat nicht auf. — Zwei Fälle zeigten eine Wasseranreicherung des Serums über 92,4 %. Es handelt sich einmal (Fall XI) um eine Resektio ventriculi. Bei diesem Kranken wurde am Tag der Operation eine Bluttransfusion von 500 ccm vorgenommen, welche hier für die ungewöhnlichen Wasserverhältnisse verantwortlich sein mag. Im Fall XII wurde eine Ablatio mammae wegen eines Adenocarcinoms im Alter von 79 Jahren durchgeführt. Hier war nur eine geringe Wasseranreicherung von 92,9 % festzustellen.

Ein postoperativer Anstieg ist in 10 und ein Abfall der Trockensubstanz in 5 Fällen zu erkennen; in einem Fall (XVII) bleibt er am Tag nach der Operation unverändert.

Es mag von Interesse sein, daß die Kranken welche einem Eingriff unterzogen wurden, bei dem das Bauchfell eröffnet werden mußte (V, VI, VII, X, XI, XIV, XV, XVII, XIX, XX) im allgemeinen einen Anstieg des Trockenrückstandes aufweisen. Von diesen 10 Fällen zeigen 9 eine Zunahme; die Fälle VI und XI weisen zunächst eine Senkung, doch dann einen starken Anstieg auf; Fall XVII zeigt nur ein geringes Abfallen.

Eine deutliche Vermehrung des Trockenrückstandes zeigt sich bei einer Kranken (Fall XIX), bei der die Gallenblase entfernt wurde.

Im Schrifttum findet man Angaben von Reuterskiold im Jahre 1929 über „eine inkonstante Erhöhung der Blutkonzentration" bei Hunden, die in Äthernarkose operiert wurden.

Tönnis gibt 1930 in einer Arbeit über postoperative Blutveränderungen bei Hunden nach Kniegelenksresektionen an, daß entsprechend der Eiweißkonzentration in den ersten Tagen ein Anstieg, danach ein Abfall des Trockenrückstandes zu beobachten ist.

Michalowski und Vogelfanger halten den Wasserverlust bei Hunden, bei welchen Jejunalfisteln angelegt wurden, für bedeutungsvoll für das Entstehen schwerer Allgemeinerscheinungen. Als alleinige Ursache jedoch könne er nicht in Frage kommen.

Arbeiten über den Wasserhaushalt im Organismus nach chirurgischen Eingriffen von Thomas Orr, Gothgen und Coller and Maddock ergaben einen starken Wasserverlust, der durch Verdunstung z. B. Schwitzen auf dem Operationstisch und nach der Operation teils durch Fieber, Erbrechen, Durchfälle, Darmfisteln, Gallenfisteln hervorgerufen wird, welcher in einer Arbeit der letztgenannten Verfasser im Durchschnitt auf 2000 ccm pro Tag beim chirurgischen Kranken veranschlagt wurde.

Dieses Ereignis ist, wie die vorliegenden Untersuchungen zeigen, nicht in allen Fällen gleichmäßig aus den Schwankungen des Trockenrückstandes im Serum zu erfassen. Man muß daran denken, daß offenbar die Wasserkonzentration im Blut einem Regulierungsvorgang unterworfen ist, der die starre Erhaltung desselben zur Aufgabe hat. Man könnte annehmen, daß die Erhaltung des Wassergleichgewichtes zunächst auf Kosten der Gewebe geht. Diese Vermutung würde auch dem klinischen Bild entsprechen, aus dem Puhl auf das Vorhandensein einer Exsikkose schließt.

Eine Regelmäßigkeit des Verlaufes, wie diejenige der Chlor- und Rest-N-Kurven ist bei derjenigen des Trockenrückstandes nicht zu verzeichnen. Auf der anderen Seite werden Zunahmeschwankungen des Trockenrückstandes im Anschluß an die Operation über die physiologische Schwankungsbreite beobachtet (Fall XIX), ohne daß krankhafte Störungen des Heilverlaufes auftreten. Es ist somit die Möglichkeit eines Zustandekommens des postoperativen uraemischen Krankheitsbildes durch gegenseitige Beeinflussung der erwähnten Blutspiegel im unmittelbaren Anschluß an den chirurgischen Eingriff nicht wahrscheinlich. Es scheint vielmehr, daß die durch diesen hervorgerufenen Blutveränderungen solange einem Ausgleich unterliegen, als nicht eine weitere bisher noch unklare Störung auftritt, wie sie weitere Beobachtungen von Nell vermuten lassen. —

Die Schwankungen des Trockenrückstandes steigen bis auf Fall XIX nicht über die physiologische Schwankungsbreite. Danach ist mit Sicherheit anzunehmen, daß der postoperative Reststickstoffanstieg nicht bedingt ist durch eine Eindickung des Blutes.

# Zusammenfassung:

Nach allen operativen Eingriffen, sowohl nach solchen, die in örtlicher Betäubung, als auch nach solchen, die in Allgemeinnarkose ausgeführt wurden, wird im allgemeinen ein geringer Anstieg des Reststickstoffs und ein Abfall der Chlorwerte beobachtet. Dabei überschreitet der Reststickstoff in einzelnen Fällen die obere Grenze von 40 mg %, während die Chlorwerte nicht unter die normale Grenze absinken. — Es kommt also ähnlich wie bei der hypochlorämischen Uraemie zu einem Anstieg des Reststickstoffs und zu einem Abfall des Chlors, ohne daß jedoch ein ausgesprochen hypochlorämisch-urämischer Zustand zu beobachten ist. Die postoperativen Blutveränderungen sind, sofern die Werte vor dem Eingriff normal waren, am 3., spätestens am 4. Tage abgeklungen. War schon vor der Operation der Reststickstoff erhöht, so stieg nach dem Eingriff der Reststickstoff steil an, während die Chlorwerte weiter abfielen, bis zur Entwicklung einer ausgesprochenen hypochlorämischen Urämie.

In 19 von 20 Fällen überschreiten die Werte des Trockenrückstandes nicht die obere physiologische Grenze, und in einem Fall wird trotz Eindickung des Blutes kein urämischer Zustand beobachtet, sodaß man annehmen kann, daß die postoperativen Reststickstoff- und Chlorschwankungen durch die Bluteindickung nicht beeinflußt werden.

I. *F. Me., 22 J.* Aufnahme: 18. 8. 36. Archiv: 37a

Bei dem Patienten bestand sowohl rechts als links eine Hernia inguinalis indirecta incipiens, welche keinerlei Beschwerden verursachte. Der Patient wurde am 19. 8. 36 in Lokalanästhesie nach Bassini bds. operiert. Die Wunden heilten p. p. Bei der Entlassung am 29. 8. bestanden noch geringe Schmerzen in der Gegend der rechten Wunde. Der Patient verließ die Klinik gegen ärztlichen Rat.

II. *E. Sch., 31 J.* 20. 8. 36. 37c

Im Jahre 1933 wurde Pat. wegen eines Eierstockgewächses operiert. 1934 trat ein Narbenbruch auf. Die Bruchpforte war für eine Fingerkuppe durchgängig. Die Operation wurde am 22. 8. 36 in Lokalanästhesie durchgetührt. Fascienplastik. Der Heilverlauf war glatt. Die Kranke wurde am 9. 9. 36 beschwerdefrei entlassen.

III. *M. R., 53 J.* 17. 8. 36. 36

Die Patientin wurde wegen eines an der Beckenschaufel adhärenten Tumors im rechten Unterbauch in die Klinik überwiesen. Am 24. 8. 36 wurde eine Probelaparatomie in Äthernarkose vorgenommen. Es ergab sich, daß Metastasen vorhanden waren und der Beckenschaufeltumor inoperabel war. Probeexcision aus Metastase ergab ein Adenocarcinom. Bestrahlung c. plumbo. Da Temperatur gelegentlich Remissionen zeigte, erfolgte die Entlassung erst am 5. 9. 36.

IV. *M. K., 77 J.* 18. 8. 36. 16

Die Patientin wurde wegen eines verhornenden Plattenepithelcarzinoms der Wange operiert (24. 8.). Die Excision wurde in Lokalanästhesie unter Opferung des rechten Mundwinkels vorgenommen. Die zunächst reichliche Sekretion aus der Wunde ließ nach, und die Kranke konnte am 24. 9. nach 3 Röntgenbestrahlungen entlassen werden.

V. *A. G., 29 J.* 21. 9. 36. 37a

Der Patient wurde wegen einer Hernia inguinalis indirecta reponibilis dextra am 22. 9. 36 einer Operation nach Bassini unterzogen. Der Pat. wurde mit p. p. verheilter Wunde am 30. 9. entlassen.

VI. *O. M., 34 J.* 22. 9. 36. 35c

Unter der Diagnose Appendicitis acuta wurde die sofortige Operation in Äthernarkose durchgeführt; die stark entzündete Appendix wurde entfernt. Die Wunde heilte p. p. Patient stand am 4. Tage auf und wurde am 1. 10. 36 beschwerdefrei entlassen.

VII. *F. P., 26 J.* 27. 8. 36. 21b

Wegen eines hühnereigroßen Knotens im oberen äußeren Quadranten der linken Mamma unterzog sich die Pat. am 28. 8. einem Eingriff in Lokalanästhesie. Der Tumor war nicht mit der Umgebung verbacken und von glatter Oberfläche. Das angefertigte Schnellpräparat bestätigte die vermutete Gutartigkeit. Es handelte sich um ein Cystadenoma mammae. Die Wunde heilte p. p.

VIII. *F. Schö., 26 J.* 7. 9. 36. 35c

Die Kranke wurde vom Arzt zur Intervalloperation nach akuter Appendicitis eingewiesen. Am 9. 9. wurde in Äthernarkose die Operation vorgenommen. Es fand sich in der Abszeßhöhle noch stinkendes Sekret und 2 Kotsteine. Die drainierte Wunde eiterte zunächst stark, allmählich ließ die Sekretion nach und das Allgemeinbefinden besserte sich. Die Pat. durfte am 15. 10. zeitweilig aufstehen. Die Temperatur blieb normal. Kurzwellenbehandlung. Die Entlassung erfolgte am 29. 10. 36.

IX. *E. Ha., 57 J.* 22. 8. 36. 2a

Die Pat. wurde wegen einer Gesichtsphlegmone (starke Infiltration am rechten Unterkiefer und Wange, Fluktuation) eingewiesen. Es wurde sofort

eine breite Spaltung in Äthernarkose vorgenommen. Da die Kranke Diabetikerin war, wurde sie auf Insulin eingestellt. Der Blutzucker betrug in den 4 Tagen nach dem Eingriff etwa 190 mg %. Die Wundheilung war nach Abstoßen verschiedener nekrotischer Fetzen gut. Die Kranke wurde am 4.9. zur weiteren Behandlung in die med. Klinik überwiesen.

X. *E. He., 67. J.* 2. 9. 36. 35b

Der Pat. wurde durch die med. Klinik überwiesen, um nach Feststellung eines CA-ventriculi einer Probelaparatomie unterzogen zu werden. Am 3.9.36 wurde in Äthernarkose die Laparatomie erfolglos durchgeführt, da Metastasen am Netz vorhanden waren. Am Tag nach der Operation war Pat. etwas schwach, gegen Abend hoher Temperaturanstieg. Am 6.9. war eine 4-fingerbreite pulmonale Dämpfung und klingende Rasselgeräusche vorhanden. Es bestand des öfteren Brechneigung. Am 9.9. hatte sich das Befinden gebessert, der Lungenbefund war abgeklungen. Der Pat. wurde am 16.9. relativ beschwerdefrei entlassen.

XI. *J. Mai., 17 J.* 28. 8. 36. 35b

Die Med. Poliklinik wies den Pat. ein mit der Diagnose Ulcus ventriculi zur Operation. Am 29.8. wurde in Äthernarkose die Operation nach Billroth II durchgeführt; es fanden sich stecknadelkopfgroße Ulcera. Der Heilverlauf war glatt, am 14.9. wurde der Pat. beschwerdefrei entlassen.

XII. *W. K., 58 J.* 3. 8. 36. 47

Bei dem Pat. wurde die Diagnose Nierenbeckenstein rechts mittels transvesikaler Pyelographie in der Med. Klinik gestellt und der Kranke wurde zur Operation überwiesen. Die Operation wurde am 3.9.36 in Äthernarkose vorgenommen. Die Pyelolithotomie ergab einen Oxalatstein von kirschkerngröße. Das Allgemeinbefinden nach der Operation am 4.9. war zufriedenstellend, Temperatursteigerung auf 37,7; kein Abgang von Winden. Am 5.9. waren Temperatur und Puls normal. Die Nachtruhe war gut. Nachdem aus der Operationswunde noch reichlich Sekret abgesondert worden war, konnte der Pat. am 23.10. beschwerdefrei entlassen werden.

XIII. *C. P., 79 J.* 1. 9. 36. 33

Am 3.9.36 wurde die Pat. in Äthernarkose der Ablatio mammae links unterzogen. Es handelte sich um ein Adeno-CA der linken Mammille mit Lymphknotenmetastasen. Der Verlauf nach der Operation war komplikationslos; zeitweise war eine Pulssteigerung und Arhythmie vorhanden. Entlassung am 26.9. mit fast verheilter Wunde.

XIV. *M. Mü., 45 J.* 3. 9. 36. 35b

Die Pat. wurde von der Med. Klinik zur Operation geschickt, da ein Ulcus ventriculi vorlag und Diätkuren ohne Erfolg geblieben waren. Am 5.9. wurde die Operation nach Billroth II in Äthernarkose durchgeführt. Bei dem Entfernen der Fäden am 14.9. entleerte sich reichlich Eiter. Am 21.9. hatte die Sekretion weitgehend nachgelassen. Die Pat. wurde am 1.10. beschwerdefrei entlassen, es bestand keinerlei Absonderung mehr.

XV. *L. R., 64 J.* 31. 8. 36. 44

Bei dem Pat. handelt es sich um ein inoperables mit dem Sacrum verwachsenes Rectum CA. Die Leber war vergrößert und man fühlte Knollenbildung. Am 3.9. wurde in Äthernarkose ein Anus praeter naturalis angelegt. Der Pat. überstand den Eingriff gut.

XVI. *K. N., 48 J.* 19. 8. 36. 21b

Der Pat. wurde mit der Diagnose akuter Basedow mit Tauchkropf bei einem Grundumsatz von 167 % zur Operation von der med. Klinik geschickt. — Ab 2.9. wurde Pat. nach Plummer vorbereitet. — Am 9.9. wurde die Ope-

ration in örtlicher Betäubung durchgeführt, es sollte die Gefäßligatur vorgenommen werden, man entschloß sich jedoch zur Resection. Es blieb ein kleiner Schilddrüsenrest stehen. Das Allgemeinbefinden war am Abend nicht besorgniserregend. Temp. 39,7, Puls 120/Min. Am Tag nach der Operation betrug die Temp. morgens 38,7; Puls 120. Es wurde ein Aderlaß von 350 ccm gemacht und 250 ccm Blut transfundiert. Das Befinden verschlechterte sich jedoch nach vorübergehender Besserung. Puls 140; Temp. 40,3; Aussehen zyanotisch. Tachypnoe. Ein erneuter Aderlaß von 250 ccm und $^1/_4$ mg Strophantin brachte keine Besserung. Exitus 15 Uhr.

XVII. *E. A., 31 J.* 7. 9. 36. 35d

Pat. war drei Monate in der hiesigen med. Klinik. Sie litt an krampfartigen Schmerzen im Oberbauch. Diagnose: Choleltithiasis. — Die Cholezystektomie wurde in Äthernarkose am 9.9. durchgeführt; es ergab sich eine chronisch veränderte Gallenblasenwand und kirschkerngroße facettierte Cholestearinpigmentsteine. — In den Tagen nach der Operation bestand Brechreiz, am 12.9. erbrach die Patientin. Das Allgemeinbefinden besserte sich dann rasch. Am 14.9. wurde der Drain entfernt. Entlassung am 15.10. mit p. p. verheilter Wunde.

XVIII. *E. M., 46 J.* 9. 9. 36. 33

Es bestand ein Carzinom der linken Brustwarze. Histologisch handelte es sich um ein Paget-CA. Klinisch war in der Axilla eine Drüse palpabel. Am 10.9.36 wurde in Äthernarkose die Ablatio Mammae vorgenommen. Die Patientin überstand den Eingriff gut. Sie stand am 12.9. erstmalig auf und wurde am 12.9. beschwerdefrei entlassen.

XIX. *E. Al., 33 J.* 18. 8. 36. 35d

Die Pat. hatte 1926 3 Tage nach einer Geburt eine Gallensteinkolik. Die Anfälle wiederholten sich und traten nach Geburt des 2. Kindes vermehrt auf. Von 1931—1935 waren die Anfälle seltener und schwächer. Am 24.5. wurde die Patientin nach einer heftigen Kolik mit Schüttelfrost gelb. Die Anfälle wiederholten sich fast täglich. Am 11.9. wurde in Äthernarkose operiert. Cholecystektomie. Es fanden sich Cholestearinsteine und eine chron. verdickte Gallenblasenwand. 13.9. Befinden durchaus befriedigend. Sie klagt über starke Schmerzen im Bereich des Operationsgebietes. Außerdem bestand Brechreiz, jedoch erbrach sie nur wenig. Es folgte ein langes Krankenlager. Die Wunde heilte per secundam. Die Entlassung erfolgte am 29.10. fast beschwerdefrei; es bestand weder Brechreiz noch Übelkeitsgefühl.

XX. *B. G., 57 J.* 26. 2. 35.

1910 erster Gallensteinanfall. 1934 Cholecystektomie und Choledochusdrainage. Seit Januar 1935 litt die Pat. an kolikartigen Anfällen und Schüttelfrost. Es bestand eine mäßige Gelbsucht. — Im Februar 35 Wiederaufnahme. Druckschmerzhaftigkeit im rechten Oberbauch ohne Muskelabwehr. Verfallenes Aussehen. Schüttelfröste und Zunahme der Gelbsucht wurden beobachtet. Durchfälle und stärkeres Erbrechen bestand nicht. Der Rest-N war erhöht (75 mg %). Der Chlorwert befand sich an der unteren Grenze der Norm. 1.13. Laparatomie: Entleerung eines überfaustgroßen in die Leber perforierten Gallenabszesses. Drainage. — Nach der Operation war der Allgemeinzustand kaum gebessert, die Gelbsucht ging etwas zurück. Die Kranke erhielt reichlich Kochsalz i.v. Der Reststickstoff stieg jedoch weiter an und das Chlor fiel weiter ab, sodaß sich schließlich nach 3 Wochen ein hypochlorämischer Zustand einstellte. Es wurden niedrige Temperaturen, eine nicht zu beeinflussende Verschlechterung des Kreislaufes und eine fortschreitende Austrocknung beobachtet. Exitus am 18.2. im hypochlorämisch-uraemischen Koma.

# Literatur.


Adler: Hdb. d. norm. u. path. Physiol. Bd **IV/I** 236.
Adlersberg u. Wachstein: Kli. Wo. 1937 **I** 85.
Ambard, Stahl, Kuhlman: Arch. Mal Reins **VII** 1933, **VIII** 1934.
Ambard u. Stahl: Chr. Soc. Biol. Paris 110 (1932).
Blum u. van Loulaert: Masson & Cie 1931 Paris.
Borella e Cantone: Bol. soc. piemont. Chir. **4** 287 (1934).
Brown, Eusterman, Hartman, Rowntree: Arch. of intern. med. **32** 425. Zorg. f. ges. Chir. **25** 331.
Chabanier, H., Lobo Onell: Rev. méd. lat. amer. **19** 337 (34).
Chavassu: Soc. Nat. de Chir. 2 avril 1930.
Clairmont v. Haberer: Wien. klin. Wschr. 1934 1418.
Calzolari, Torquato: Policlinico Sez. chir. **41** 157.
Cazzamali Piero: Arch. ital. Chir. **38** 575; **40** 76.
Coller and Maddock: Ann. Surg. **98** 952 1933.
Dogliotti: Bolletin piemont. 1934 309.
Drügg: Dtsch. Z. Chir. **222** 159 1930.
Franke u. Litzner: Med. Klin. 1935 614.
Glass: Z. exper. Med. **82**.
Grauhan u. Buerger: Zschr. f. ges. Med. **27 35 48**. Kli. Wo. 1927 1767.
Gothgen, E. W.: Zorg. f. d. ges. Chir. **75** 67.
Haden and Orr: Zorg. f. ges. Chir. **25** 111.
Heußer, H.: Dtsch. Zschr. f. Chir. **210** 132.
Hueck, H.: Arch. f. klin. Chir. **136** 774.
Jiménez, Diaz u. Bielschowski: Kli. Wo. 1935 995 Kli. Wo. 1928 2004.
Kerpel, Fronius, Butler: J. exper. Med. 61.
Kerpel u. Fronius: Z. exper. Med. **97** 733.
Legueu, Chabanier u. Lobo Onell u. Lelu: Soc. Franc. d'urol. 3 abril 1933.
Legueu, Fey, Palazzoli u. Lebert: Bull. Acad. de Med. 27 juin. 1933 879.
Levy, Max: Soc. franc. d'Urol lo nov. 1933.
Lichtwitz: Handb. d. norm. u. path. Physiol. **IV** 549.
Michalowski u. Vogelfanger: Arch.klin. Chir. **188** 167.
Minzazzini: Ital. Arch. Soc. ital. Chir. 1936 629.
Morawitz u. Schloß: Kli. Wo. 1932 1628.
Nell: Bruns' Beitr. **166** 371.
Nonnenbruch: Münch. med. Wo. 1936 629.
Puhl, H.: Zschr. f. Urol. XXX Heft 10; Zbl. **62** 2823.
Rockwood, Reed and Anderson: Zorg. f. d. ges. Chir. **42** 453.
Robineau: Soc. franc. d'Urol 22 mars 1933.
Reuterskiold u. Andrews: Proc. Soc. exper. Biol a Med. 26.
Rosenbaum: Dtsch. Z. Chir. **243** 66.
Rudolf, M.: L'hypochloémie Paris 1932.
Schreuder u. Bär: Kli. Wo. 1935 219.
Staehelis: Bruns' Beitr. **123** 103.
Strauß: Kli. Wo. 1931 II 2354.
Sturm, A.: Lehrb. d. spez. u. pathol. Physiol. 1935.
Tönnis, W.: Bruns Beitr. **147** 249 1929, **7-18** 1928.
Veil: Biochem. Z. **91** 301.
Windfeld: p. Act. Chir. scand. **70** 25.
Zaragese: Ann. Med. nav. e. colon. **40** 505 (1934).
Zoltán Lasló: Zorg. f. d. ges. Chir. **64** 31.

# Lebenslauf.

Am 9. September 1911 wurde ich als Sohn des Ingenieurs Adolf Ise in San Angel, México, Distrito Federal geboren. Ich besuchte die Deutsche Schule zu Mexiko. Ab Obersekunda bis zur Reifeprüfung war ich im Landschulheim am Solling bei Holzminden.

Im Herbst 1931 schrieb ich mich in München ein, um Medizin zu studieren. Nach meinem 5. Semester bestand ich die ärztliche Vorprüfung in München und nach meinem 11. Semester die ärztliche Prüfung in Göttingen.

Zur Zeit bin ich als Praktikant an der Göttinger Medizinischen Universitätsklinik tätig.